

**Verfahren zur Befestigung von Flachbandkabelsystemen**

Die Erfindung betrifft die Montage von elektrischen Schaltkreisen auf Bauteile. Insbesondere wird ein Verfahren zur Montage von Schaltkreisen auf Fahrzeugtüren vorgeschlagen, wodurch es nach Vormontage auf einem Trägerelement möglich ist, die gesamte Schaltung auf dem Bauteil in einem Schritt zu befestigen. Neben der Möglichkeit des fast ausschließlichen Einsatzes von flexiblen Leiterplatten für die Verbindung zwischen Einzelelementen, wie Schalt- Bedienungs- oder Signalelementen und der daraus folgenden Gewichtseinsparung wird durch die Automatisierung der Montage eine Einsparung von Kosten für eine Serienfertigung mit mittleren bis großen Stückzahlen erreicht.

DE 100 31 487 A1 betrifft eine Schaltungsverbindungsstruktur für verschiedene elektronische Ausrüstungen in einer Fahrzeugtür mit einer Standardschaltungseinheit mit einem ersten Verbindungsteil zur Verbindung mit einer anderen Schaltung mit einem Schalterstromkreisteil. Diese Patentanmeldung beschränkt sich auf die Vernetzung der Schalter für Fensterheber, Türbeleuchtung und dergleichen in einem Schaltelement, welches als ein Schaltungsverbindungsstruktur verwendet wird. Der Vorteil dieser Anordnung liegt darin begründet, dass eine optionale Schaltungseinheit, wie ein Steuerung eines elektrischen Sitzverstellmechanismus, nachträglich montiert werden kann, da zusätzlich zu der Schaltungsverbindungsstruktur ein Türsteuereinheit oder Standardschaltungseinheit vorgesehen ist.

DE 100 37 263 A1 zeigt Schaltungsanordnungen, welche sowohl in der Türverkleidung, als auch auf der Türblechseite vorgesehen sind. Beschrieben wird unter anderem die Verbindung von Schaltern mit flexiblen Leiterplatten. Da überwiegend Steckverbindungen gewählt wurden, ist eine sehr zeitraubende Montage erforderlich, insbesondere wenn Standardschaltungen für Fensterheber, Innenleuchten und dergleichen vorgesehen sind, welche um optionale Schaltungen, die für Sitzverstellung, Öffnung des Tankdeckels oder des Kofferraums ergänzt wird. Das Montagekonzept sieht vor zuerst die Steuergeräte zu montieren und dann die einzelnen Schalter mit den Leitern zu verbinden.

Es ist daher Aufgabe der Erfindung, diese relativ zeitaufwändigen Montagekonzepte durch ein einfacheres Montagekonzept für die Verlegung der gesamten Verkabelungen Schalter inklusive der Steuergeräte zu ersetzen.

Die Lösung der Aufgabe wird nach folgendem Montagevorgang realisiert:

Verfahren zur Verbindung mehrerer Schalter, Bedienungselemente oder Signalelemente oder dergleichen, welche mittels elektrischer Energie versorgt werden sollen, mit einer Steuereinheit und deren automatische Montage auf ein Bauteil, insbesondere einer Fahrzeugtür, wobei zur Übertragung der elektrischen Energie  
5 Leiter, insbesondere flexible gedruckte Leiterplatten, verwendet werden. Derartige Leiter umfassen eine Vielzahl von Signalleitungen, welche in einem im wesentlichen ebenen Band angeordnet sind, auf welchem mehrere Leiter unabhängig voneinander angebracht sind, die sich in ihrem Endbereich zu je einem Einzelelement, wie einem  
10 Schalter, Bedienungselement, Signalelement oder dergleichen verzweigen können, wobei die Leiter an ihrem anderen Ende an eine Steuereinheit angeschlossen sind. Die folgenden Verfahrensschritte laufen bei der Montage ab: Vorbereitung eines Trägerelements zur Aufnahme aller Einzelelemente, also der Schalter, Bedienungselemente, Signalelemente und dergleichen, sowie der Leiter und der  
15 Einzelelemente auf dem Trägerelement, Verbindung der Einzelelemente, insbesondere der Schalter, Bedienungselemente, Signalelemente oder dergleichen mit den ersten Endbereichen der Leiter und der Steuereinheit mit den entsprechenden anderen Endbereichen der Leiter, Transport des Trägerelements mit allen Aufbauten in eine nachfolgende Bearbeitungsstation zur Befestigung der Endbereiche der Leiter an  
20 der Steuereinheit und bei Bedarf der Endbereiche der Leiter an den Einzelelementen, wobei eine Baugruppe gebildet wird. Sodann oder parallel dazu erfolgt die Vorbereitung des Bauteils, welches die Baugruppe aufnimmt, durch Vorsehen von Befestigungsmitteln und Positionierung des Bauteils und der Baugruppe in ihrer Einbaulage zueinander.

25 Zudem bietet das Verfahren gemäß dieser Erfindung die Möglichkeit einer automatisierten Konfektionierung und Befestigung eines Leitungssatzes auf einem Bauteil, wie einer Türverkleidung. Der Leitungssatz umfasst vorzugsweise flexible Leiterplatten, sogenannte FPC (flexible printed circuits) oder als Ersatz für die herkömmlichen Rundleiter. Des weiteren gehören diverse Bedien- oder  
30 Signalelemente, wie Schalter und Leuchten, sowie mindestens eine Steuereinheit, das Türsteuergerät, zu diesem Leitungssatz.

Eine Besonderheit dieses Leitungssatzes ist, dass er keine Steckkontakte enthält, da die Schalter und das Türsteuergerät direkt an die FPC's angelötet sind. Das  
35 Lötverfahren kann durch die Verwendung eines Trägerelements und die sich daraus ergebende leichte Zugänglichkeit aller Elemente des Leitungssatzes vollständig automatisiert ablaufen.

Ein entscheidender Vorteil des erfindungsgemäßen Verfahrens ist die durchgängige Automatisierung der Leitungssatzkonfektionierung und -montage.

Das heißt von der FPC-Herstellung inkl. Integration der Elektronik, über die Direktkontaktierung von Türsteuergerät und Schaltern mittels eines Lötverfahrens,

- 5 beispielsweise eines Laserlötverfahrens bis hin zur Montage des Leitungssatzes in die Türverkleidung läuft nach dem erfindungsgemäßen Verfahren vollautomatisch ab.

Einzelne Verfahrensschritte, können dabei zum Stand der Technik gehören, jedoch ist es bisher nicht gelungen, eine Anordnung von Türverkleidung, Türsteuergerät, Schaltern und Leuchten zu finden, die es in Kombination mit geeigneten

- 10 Verbindungstechniken wie beispielsweise Laserlöten, Hotmelt-Sprühkleberauftrag, erlaubt, den Leitungssatz (FPC+Leuchten+Türsteuergerät+Schalter) vollautomatisch zu konfektionieren und zu montieren.

Somit ist ein Vorteil der Erfindung die Reduzierung des Gewichts des Komplett-Leitungssatzes (FPC+Schalter+Leuchten+ Steuergerät):

- 15 Eine Gehäusehälfte des Türsteuergerätes kann in die Türverkleidung integriert werden, wodurch zusätzlich das Gewicht des Steuergerätes um 15% gesenkt werden kann. Die Leuchten werden in Form von LED's auf die FPC's integriert. Dadurch wird das Gewicht der Leuchten um ungefähr 30% gesenkt.

- 20 Durch den Einsatz von FPC anstatt der herkömmlichen Rundleiter wird das Gewicht des Leitungssatzes um ungefähr 85% gesenkt.

Ein weiterer Vorteil der Erfindung ist die Reduzierung des Volumens des Komplett-Leitungssatzes. Durch den Wegfall der Steckkontakte, die Integration der Leuchten in die FPC und den Einsatz von FPC anstatt Rundleitern kann das Volumen des Leitungssatzes stark gesenkt werden. Das Rundkabel hat an seiner dicksten Stelle

- 25 eine Ausdehnung von 15x35mm. Die FPC's sind lediglich 0,2mm dick und beanspruchen somit praktisch keinen Raum.

Ein weiterer Vorteil der Erfindung ist der Ersatz der Steckkontakte durch Direktkontaktierung. Die vollautomatische Konfektionierung und Montage ermöglicht die Herstellung eines steckerlosen Leitungssatzes. Dadurch werden die

- 30 Systemsicherheit erhöht und die Kosten deutlich gesenkt. Insbesondere für die Fertigung von Bauteilen in Großserien macht den Kostenvorteil deutlich.

Ein weiterer Vorteil ist die Kostensenkung, welche durch die vollautomatische Konfektionierung und Montage, die Integration einer Steuergerätehälfte in die Türverkleidung, den Wegfall aller Steckverbindungen und die Integration der Leuchten

- 35 auf die FPC erzielt wird.

Fig. 1 zeigt eine Ansicht eines Bauteils mit eingebauten Schaltkreisen, sowie Einzelementen

Fig. 2 zeigt die ersten Schritte des Montageverfahrens

Fig. 3 zeigt die Verbindung von Leiterenden und Steuereinheit

5 Fig. 4 zeigt die Verbindung von Leiterelementen und Steuereinheit im Detail

Fig. 5a zeigt die Verbindung mittels eines Lötverfahrens im Detail

Fig. 5b zeigt das Lötverfahren nach einem ersten Ausführungsbeispiel

Fig. 5c zeigt das Lötverfahren nach einem weiteren Ausführungsbeispiel

10 Fig. 6 zeigt die Entnahme des Leitungssatzes vom Trägerelement und den Einbau in ein Bauteil

Fig. 7 zeigt eine Möglichkeit der des Leitungssatzes mittels eines Klebeverfahrens

Fig. 8 zeigt ein mögliches Layout für das Verfahren

15 Fig. 1 zeigt ein Bauteil 1, in diesem Ausführungsbeispiel eine Fahrzeugtür mit einer Baugruppe, welche eine Anzahl Leitungssätze 21 umfasst. Derartige Leitungssätze umfassen jeweils mindestens einen Leiter 7, sowie eine Steuereinheit 2 an einem Ende und mindestens ein Bedienelement, Schaltelement oder Signalelement an dem jeweils gegenüberliegenden Ende. In diesem Ausführungsbeispiel sind als Schaltelemente ein  
20 Schalter 3 für die Einstellung eines Rückspiegels, ein Schalter 4 für eine Vorrichtung Öffnen oder Schließen eines Fensters, ein Schalter 9 für eine Diebstahlsicherung, einen Schalter 12 für die Verstellung eines Fahrzeugsitzes, ein Bedienelement 10 zur Öffnung eines Kofferraums des Fahrzeugs sowie Beleuchtungselemente oder Signalelemente, wie eine Türgriffschalenbeleuchtung 5, eine Einstiegsleuchte 11, eine Türwarnleuchte 8, eine Dioden-Anzeige für eine Diebstahlsicherung, um nur einige  
25 Möglichkeiten zu erwähnen.

Fig. 2 zeigt die ersten Schritte des Verfahrens zur Montage der Baugruppe 17. Ein Trägerelement 13 enthält eine Vielzahl von Kanälen 19 und Vorsprüngen 20, welche zur Positionierung von einzelnen Leitern, vorkonfektionierten Leitungssätzen mit oder ohne Schalt-, Bedien- oder Signalelementen und von einzelnen Schalt-, Bedien- oder  
30 Signalelementen und Steuereinheiten 2 dienen. Im Rahmen des vollautomatischen Montageverfahrens erfolgt die Positionierung mittels eines oder mehreren Robotern. Für kleine Stückzahlen oder Sonderanfertigungen kann alternativ dazu oder zusätzlich eine händische Bestückung erfolgen.

35 Auf dem in der Fig. 2 rechtsseitig dargestellten Trägerelement 13 sind die in der linksseitigen Darstellung separat dargestellten Leitungssätze, Schalt-, Bedien- oder Signalelemente und die Steuereinheit bereits positioniert. Da auf dem Trägerelement

13 weitere Kanäle oder Vorsprünge angedeutet sind, können noch weitere Elemente positioniert werden.

In Fig. 3 ist der Lötvorgang der ersten Endbereiche der Leiter 15 mit der Steuereinheit 2 mittels Roboter 22 dargestellt. Die zweiten Endbereiche der Leiter 16 können bei Bedarf mit Einzelementen 14 verlötet werden, wenn für die zweiten Enden keine Steckverbindungen oder dergleichen vorzusehen sind. Die Auswahl hängt von dem Typ des einzubauenden Einzelements ab.

Fig. 4 zeigt eine Lötstelle im Detail. Die Steuereinheit 2 ist mittels mindestens eines Justierelements, wie beispielsweise eines Stifts, mit dem Trägerelement 13 verbunden. Ebenfalls mit dem Justierelement 13 wird ein Leiter 7, in diesem Fall ein Folienleiter, positioniert. Der Leiter 7 ist zwischen Trägerelement 13 und der Leiterplatte 24, welche den Anschlussbereich der Steuereinheit 2 darstellt, positioniert. An der Leiterplatte 24 sind so genannte Anschlusspads angebracht, welche ein Lotdepot auf ihrer Unterseite enthalten. Somit muss durch den Roboter, der die Verlötung durchführt, nur die notwendige Energie aufgebracht werden, um die Lötstelle zwischen Anschlusspad 25 und dem leitenden Bereich 26 des Folienleiters herzustellen. Durch den Energieeintrag, welcher beispielsweise mittels Laser erfolgt, wird somit eine Lötstelle erzeugt. Die Anschlusspads 25 können durch eine Kamera 27, welche auf dem Roboter angebracht ist, identifiziert werden.

In Fig. 5a ist eine Variante der Laserlötung dargestellt, in denen die Leiter 7 auf der Oberseite der Leiterplatte 24 der Steuereinheit 2 positioniert werden.

Fig. 5b und Fig. 5c stellen zwei alternative Ausführungsformen für die leitenden Bereiche der Endbereiche 16 der Leiter dar. In Fig. 5b sind Anschlusspads 25 gezeigt, welche auf dem Folienleiter positioniert sind. Sie können das Lotdepot enthalten.

In Fig. 5c sind Anschlusspads 25 gezeigt, in welchen das Lotdepot in den Folienleiter selbst integriert ist.

Fig. 6 zeigt die Verfahrensschritte der Entnahme der Baugruppe 17 aus dem Trägerelement, die Baugruppe 17 und die Positionierung der Baugruppe 17 in das Bauteil 1. Die Baugruppe oder das Bauteil können in einer Zwischenstation mit einem Haftmittel, wie einem Kleber vorbereitet werden. Alternativ dazu können im Bauteil mechanische Befestigungsmittel, wie Rastverbindungen, Schnappverbindungen oder dergleichen vorgesehen sein, um die Baugruppe 17 in ihrer Position zu halten.

Fig. 7 zeigt die Möglichkeit, die Stellen, an welchen die Baugruppe 17 im Bauteil 1 positioniert werden soll, mittels eines Klebverfahrens vorzubereiten. Ein Roboter 28 trägt in den Kanälen 19 oder zwischen Vorsprüngen 20 linienförmig oder punktwise Kleber auf.

- Fig. 8 zeigt eine mögliche Anordnung der einzelnen Verfahrensschritte zur vollautomatischen Konfektionierung und Montage einer Baugruppe 17 in ein Bauteil 1. In der Beladestation 29 werden Leiter oder Leitungssätze und Schalt- Bedien-, Beleuchtungs- und Signalelemente auf das Trägerelement 13 positioniert. Auch wenn
- 5 nicht im Detail dargestellt, kann die Positionierung automatisch oder händisch erfolgen. Nach der Bestückung des Trägerelements 13 rückt dasselbe auf einem Förderband 37 vorwärts in die Lötstation 30. In der Lötstation 30 werden von einem Roboter 22 alle Lötverbindungen hergestellt. Nach dem Abschluss des Lötvorgangs erfolgt die Entnahme der Baugruppe 17 vom Trägerelement 13 durch einen Roboter 36.
- 10 Vorzugsweise weist der Roboter Greifelemente auf, welche mittels Vakuum operieren. Es ist auch möglich, ein Greifelement vorzusehen, welches die Form der Baugruppe aufweist, sodass die Positionierung jedes Einzelelements sicher und präzise auf dem Bauteil 1 erfolgen kann.
- Parallel zu diesen Verfahrensschritten wird das Bauteil 1 vorbereitet. Das Bauteil wird
- 15 in einer weiteren Beladestation 31 auf einen Tragrahmen 32 positioniert. In der nachfolgenden Klebestation 33 wird ein Kleber auf den Stellen des Bauteils aufgetragen, welche der Aufnahme des Leitungssatzes dienen. Das Förderband 38 bewegt sich dann bis zur Einlegestation 34 fort. Sobald das Bauteil auf dem Tragrahmen die Einlegestation 34 erreicht hat, entnimmt der Roboter 36 die
- 20 Baugruppe 17 vom Trägerelement 13 und positioniert sie in dem Bauteil 1. Das Bauteil 1 wird in einem folgenden Verfahrensschritt in der Abholstation 35 entnommen.

#### Bezugszeichenliste

- 25 1. Bauteil, Tür  
2. Steuereinheit, Türsteuergerät  
3. Schalter Spiegeleinstellung  
4. Schalter Fensterheber  
5. Türgriffschalenbeleuchtung
- 30 6. Dioden Anzeige – Diebstahlsicherung  
7. Flachkabelleiter  
8. Türwarnleuchte (Dioden Lampe)  
9. Schalter Diebstahlsicherung  
10. Kofferraumöffner
- 35 11. Einstiegsleuchte (Dioden-Einstiegsleuchte)  
12. Sitz-Memory Schalter

- 13. Trägerelement
- 14. Einzelelement
- 15. Endbereich des Leiters
- 16. Endbereich des Leiters
- 5 17. Baugruppe
- 18. Befestigungsmittel
- 19. Kanal
- 20. Vorsprung
- 21. Leitungssatz
- 10 22. Roboter
- 23. Justierelement
- 24. Leiterplatte
- 25. Anschlusspad
- 26. leitender Bereich
- 15 27. Kamera
- 28. Roboter
- 29. Beladestation
- 30. Lötstation
- 31. Beladestation Bauteil
- 20 32. Tragrahmen
- 33. Klebestation
- 34. Einlegestation
- 35. Abholstation
- 36. Roboter
- 25 37. Förderband
- 38. Förderband
- 39. Entnahmestation

**ANSPRÜCHE**

1. Verfahren zur Verbindung mehrerer Schalter, Bedienungselemente  
Signalelemente oder dergleichen, welche mittels elektrischer Energie versorgt  
5 werden sollen mit einer Steuereinheit und deren automatische Montage auf ein  
Bauteil (1), insbesondere einer Fahrzeugtür, wobei zur Übertragung der  
elektrischen Energie Leiter (7), insbesondere flexible, gedruckte Leiterplatten,  
verwendet werden, welche eine Vielzahl von Signalleitungen umfassen, welche  
10 in einem im wesentlichen ebenen Band angeordnet sind, auf welchem mehrere  
Leiter unabhängig voneinander angebracht sind, die sich zu je einem  
Einzelement (14), wie einem Schalter, Bedienungselement oder  
Signalelement (3,4,5,6,8,9,10,11,12) verzweigen können, wobei die Leiter (7)  
an ihrem anderen Ende an eine Steuereinheit (2) angeschlossen sind,  
15 gekennzeichnet durch die folgenden Verfahrensschritte: Vorbereitung eines  
Trägerelements (13) zur Aufnahme aller Einzelemente (14), also der Schalter,  
Bedienungselemente, Signalelemente oder dergleichen Leiter und der  
Steuereinheit, welche den Leitungssatz ergeben, Positionierung der  
Einzelemente (14) auf dem Trägerelement (13), Verbindung der  
20 Einzelemente (14), insbesondere der Schalter, Bedienungselemente,  
Signalelemente oder dergleichen mit den ersten Endbereichen der Leiter  
(15,16) und der Steuereinheit mit den entsprechenden anderen Endbereichen  
der Leiter (15,16); Transport des Trägerelements (13) mit allen Aufbauten (17)  
in eine nachfolgende Bearbeitungsstation zur Befestigung der Endbereiche der  
25 Leiter (15) an der Steuereinheit (2) und bei Bedarf der Endbereiche der Leiter  
(16) an den Einzelementen (14), wobei eine Baugruppe (17) gebildet wird,  
Vorbereitung des Bauteils (1), welches die Baugruppe (17) aufnimmt, durch  
Vorsehen von Befestigungsmitteln (18) , und Positionierung des Bauteils (1)  
und der Baugruppe (17) in ihrer Einbaulage zueinander.
- 30 2. Verfahren nach Anspruch 1, gekennzeichnet dadurch, dass das Trägerelement  
(13) eine dreidimensionale Struktur aufweist, welche die Positionen aller  
Elemente in ihrer Lage auf dem Bauteil widerspiegelt.
- 35 3. Verfahren nach Anspruch 1, gekennzeichnet dadurch, dass die Endbereiche  
der Leiter (15,16) durch ein Lötverfahren befestigt werden.



4. Verfahren nach Anspruch 1, gekennzeichnet dadurch, dass das Lötverfahren ein mittels Laser arbeitendes Verfahren ist.
- 5 5. Verfahren nach Anspruch 1, gekennzeichnet dadurch, dass die Positionierung des Bauteils (1) durch Auflage des Bauteils (1) auf die Baugruppe (17) erfolgt.
6. Verfahren nach Anspruch 1, gekennzeichnet dadurch, dass die Positionierung des Bauteils (1) und der Baugruppe (17) durch Positionierung der Baugruppe (17) erfolgt.
- 10 7. Verfahren nach Anspruch 1, gekennzeichnet dadurch, dass die Baugruppe (17) mittels einer Greifvorrichtung auf das Bauteil (1) positioniert wird.
- 15 8. Verfahren nach Anspruch 6-8, gekennzeichnet dadurch, dass bei dem Positioniervorgang die Befestigungsmittel (18) zum Eingriff kommen.
9. Verfahren nach Anspruch 1, gekennzeichnet dadurch, dass die Befestigungsmittel (18) Schrauben, Nieten, Klebstoffe, Klipse und dergleichen sind.
- 20 10. Verfahren nach Anspruch 1, gekennzeichnet dadurch, dass Positionierhilfen auf dem Trägerelement (13) werden
- 25 11. Verfahren nach Anspruch 1, gekennzeichnet dadurch, dass es sich bei den Positionierhilfen um Kanäle (19) handelt
12. Verfahren nach Anspruch 1, gekennzeichnet dadurch, dass es sich bei den Positionierhilfen um Vorsprünge (20) handelt

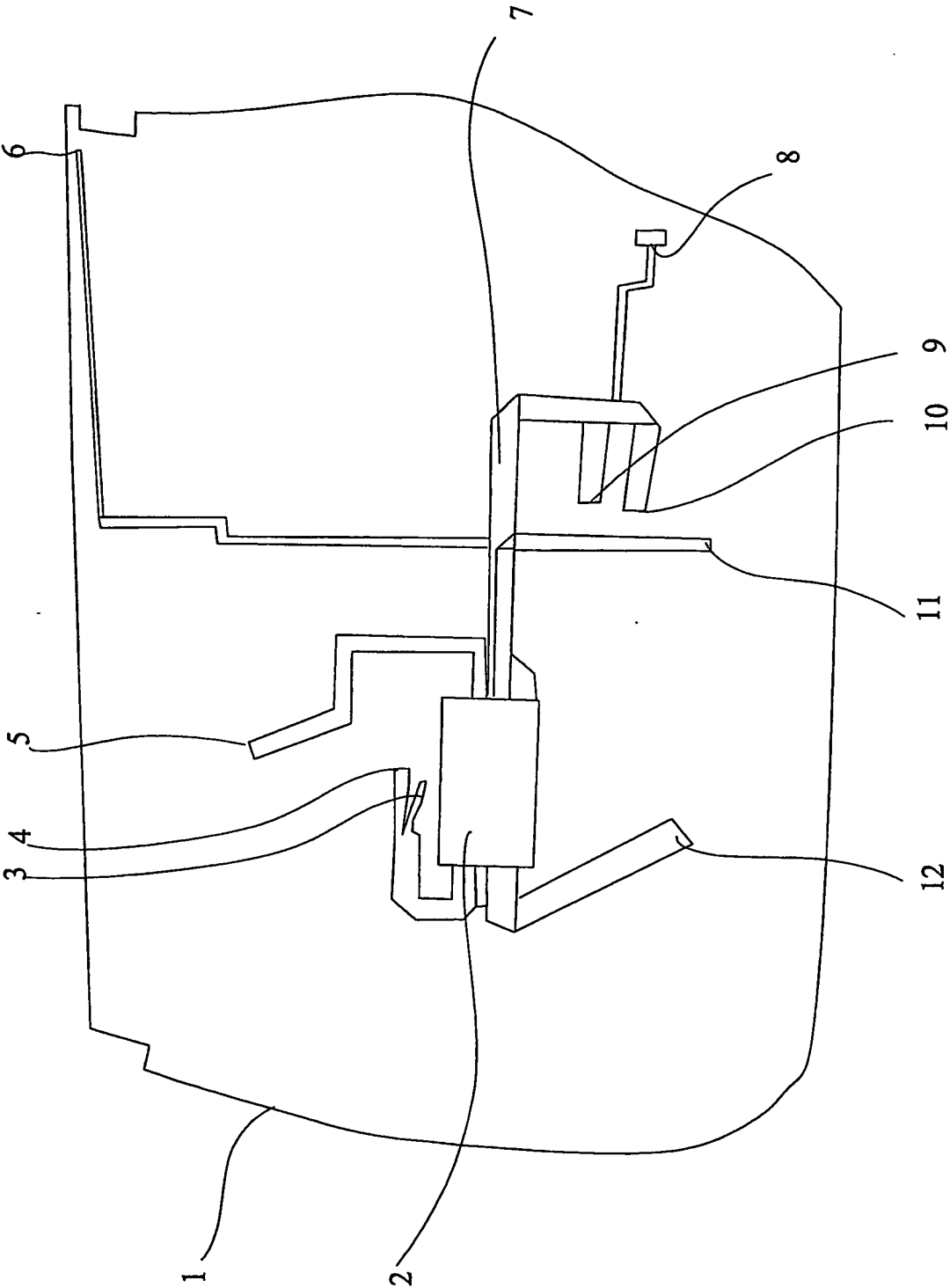


Fig. 1

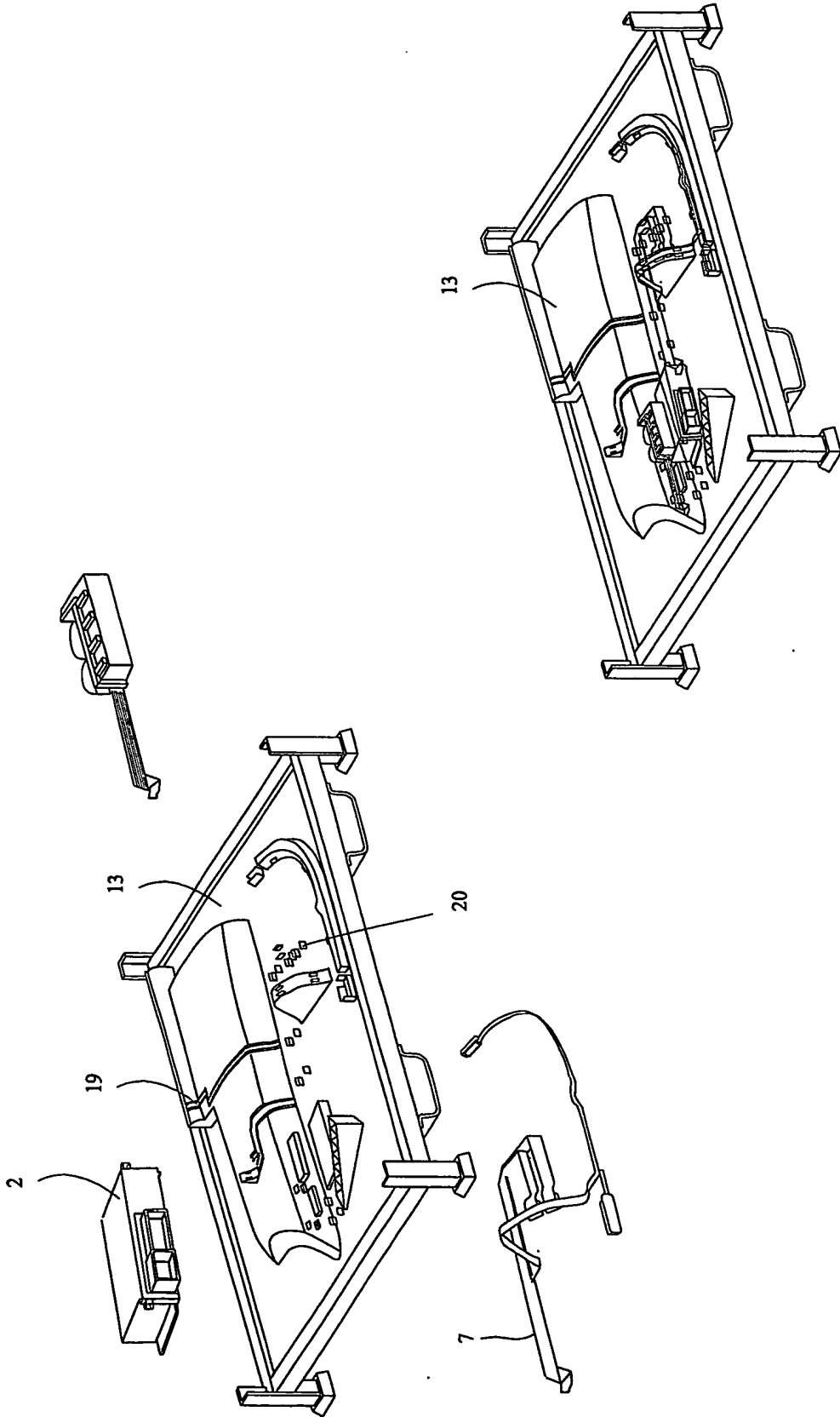


Fig. 2

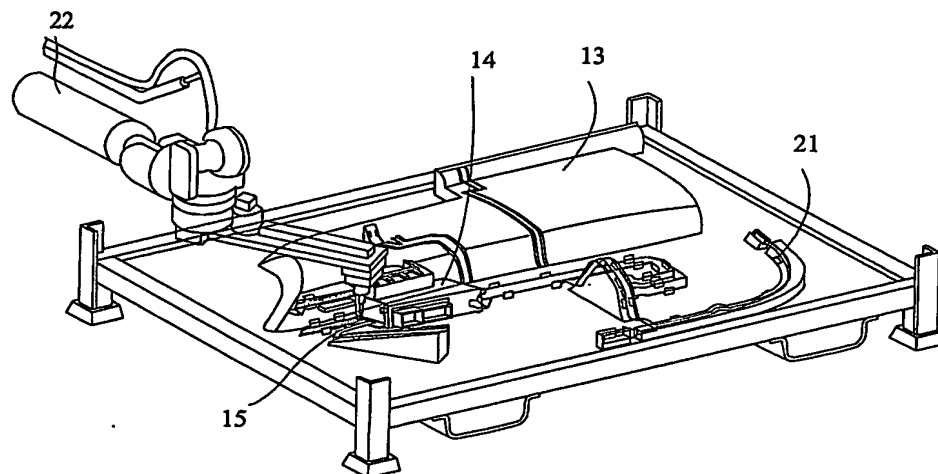


Fig. 3

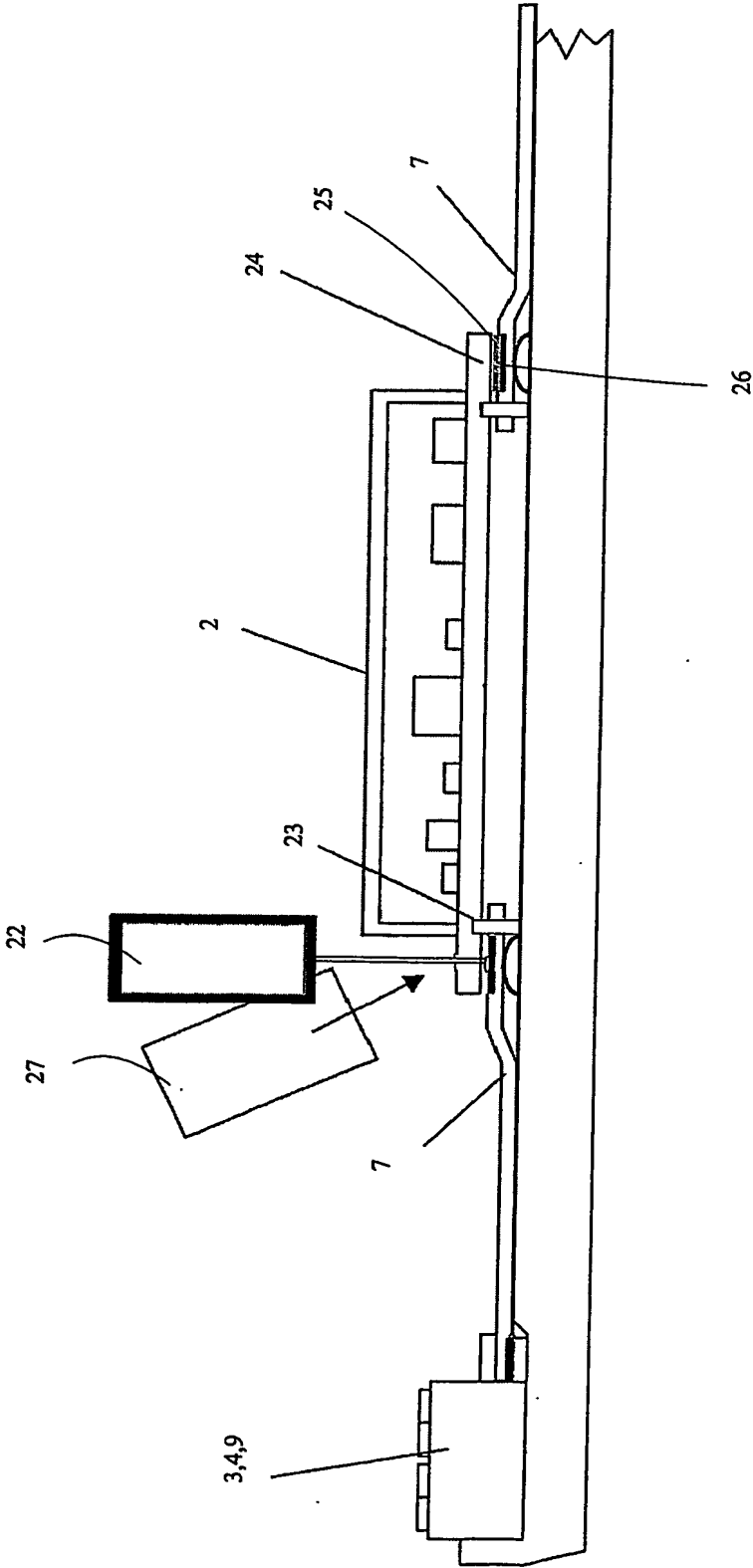
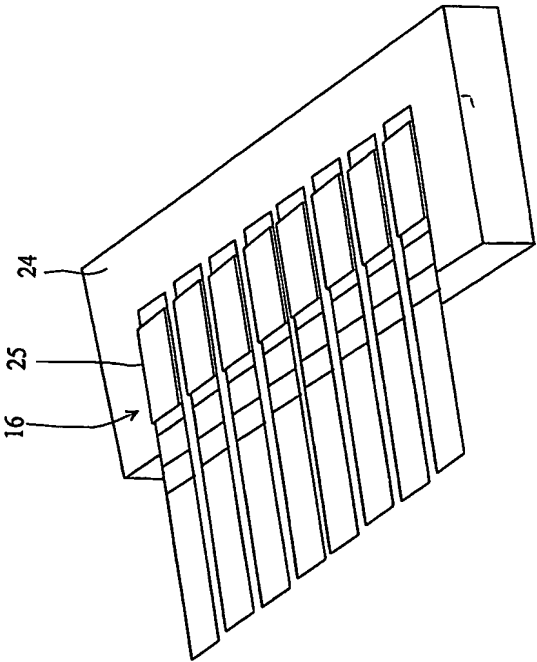
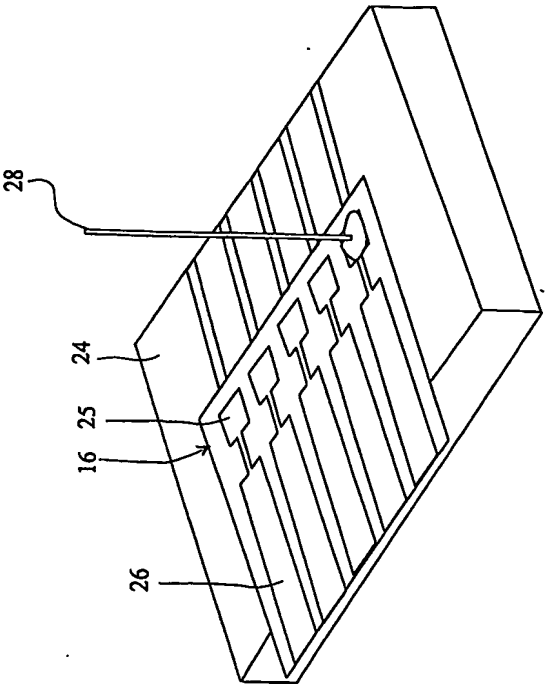
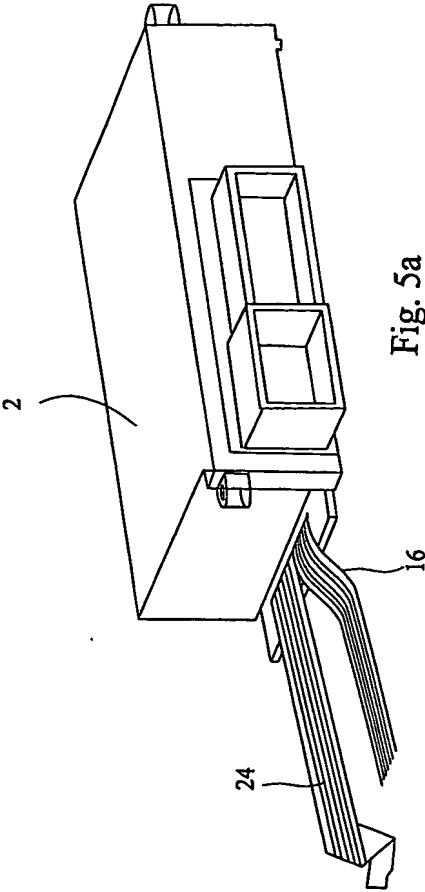


Fig. 4



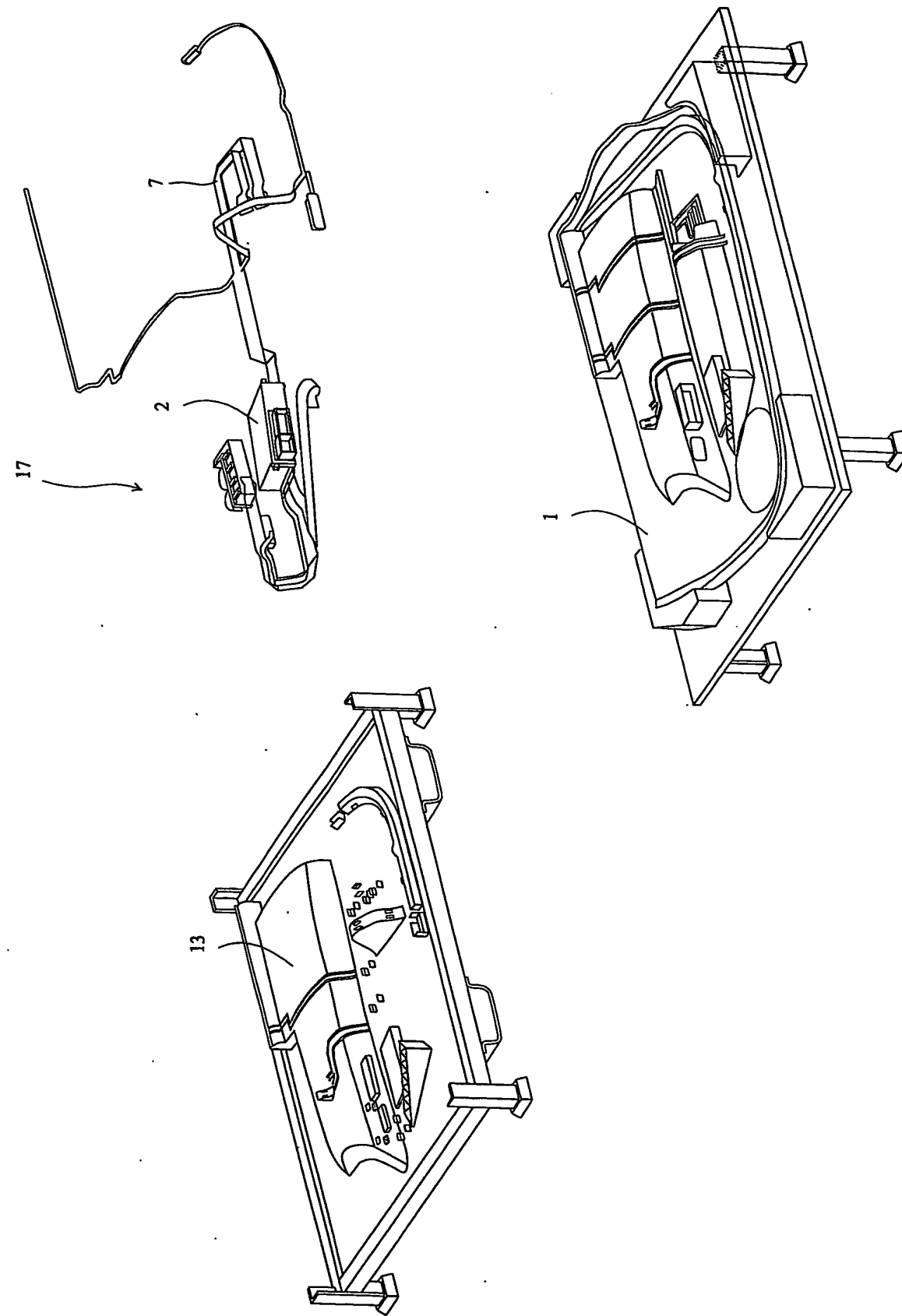


Fig. 6

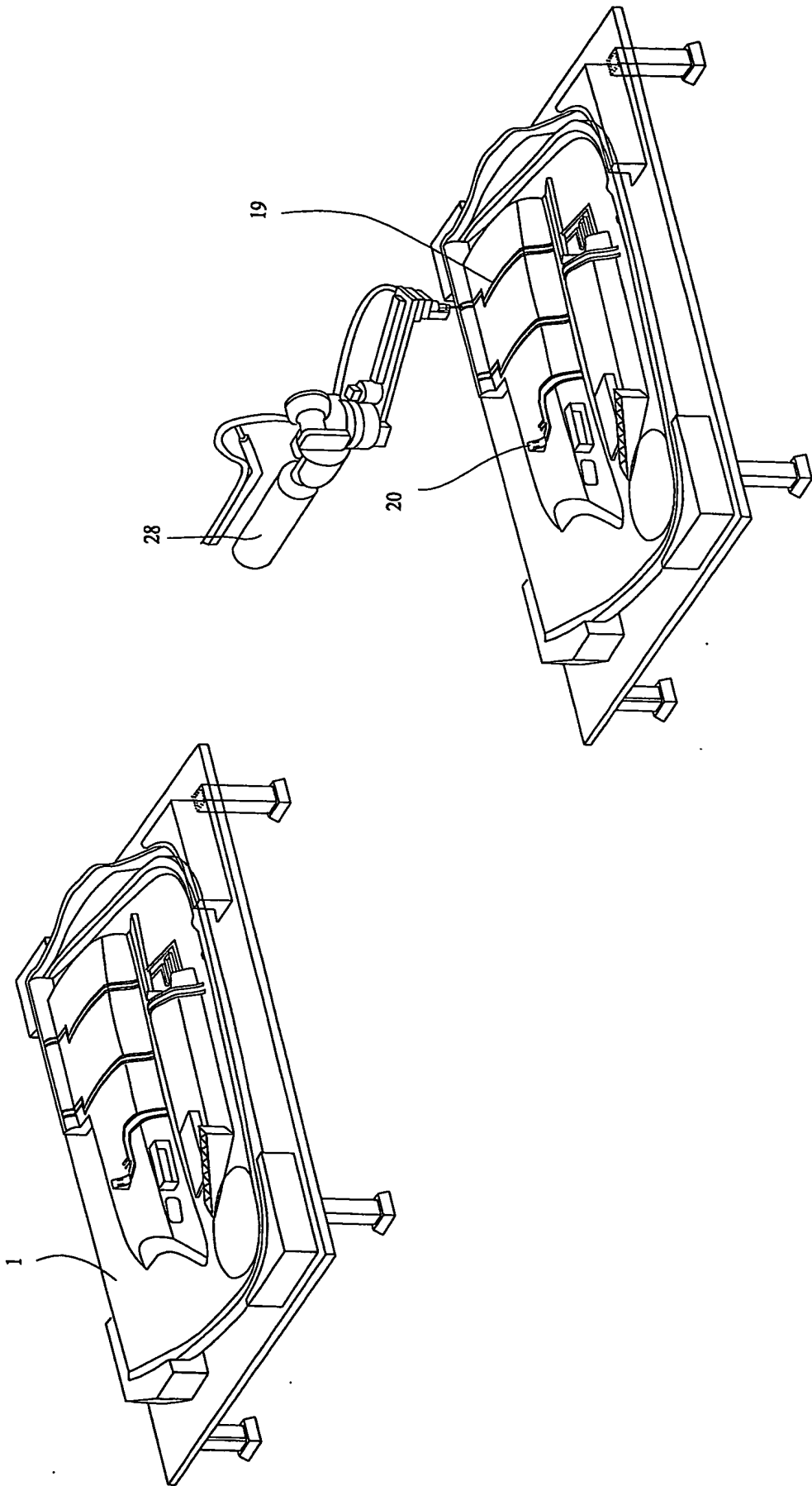


Fig. 7



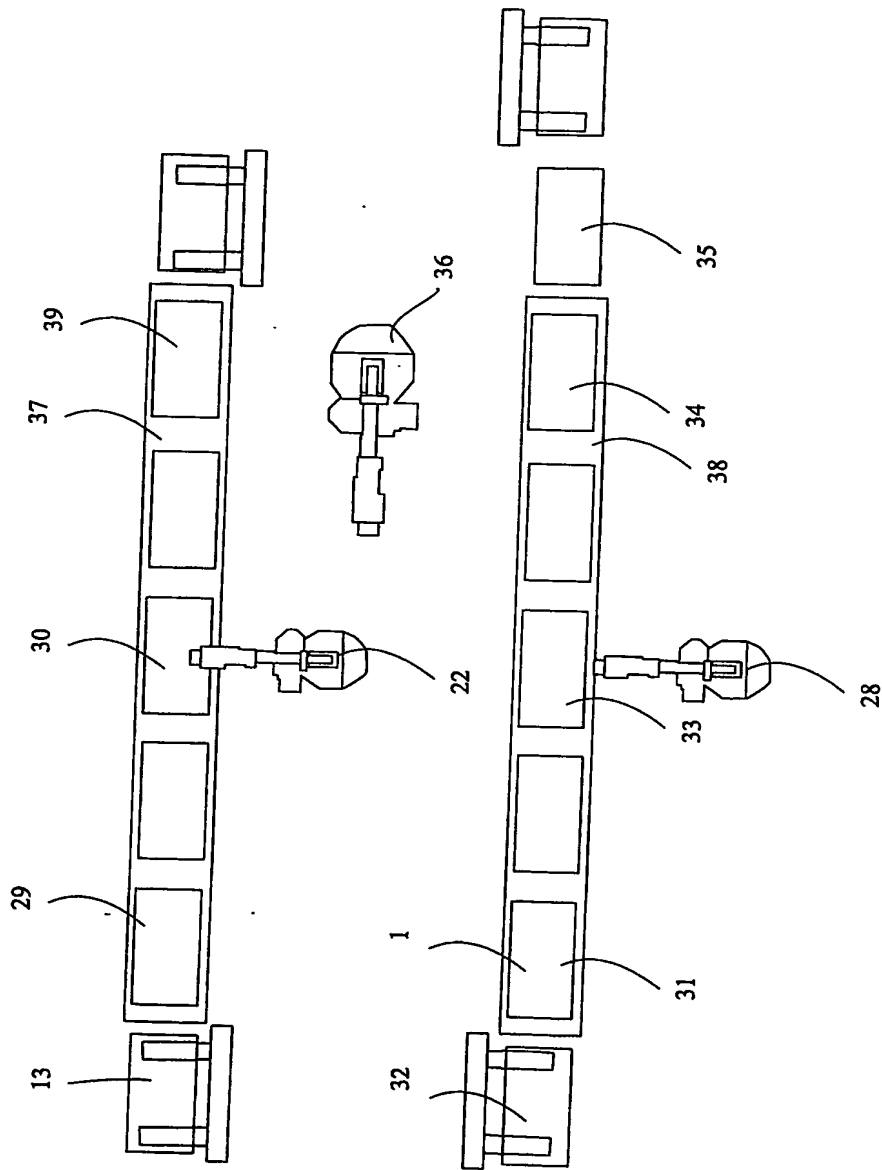


Fig. 8

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/EP2004/012373

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
IPC 7 B60R16/02 B60R13/02 H05K13/06

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 7 B60R H05K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, PAJ

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 196 25 974 C1 (BROSE FAHRZEUGTEILE GMBH & CO KG, 96450 COBURG, DE) 21 August 1997 (1997-08-21) column 2, line 48 - column 3, line 18 column 4, line 22 - column 5, line 67 figures 1-3	1-12
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1995, no. 09, 31 October 1995 (1995-10-31) - & JP 07 156725 A (YAZAKI CORP), 20 June 1995 (1995-06-20) abstract figures	1,2,6
	----- -/-	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

### \* Special categories of cited documents :

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*Z\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

1 March 2005

Date of mailing of the international search report

14/03/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Adacker, J

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inte      val Application No  
PC 1, cP2004/012373

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	<p>WO 92/05011 A (AB VOLVO) 2 April 1992 (1992-04-02) page 3, line 12 - page 5, line 28 figures</p>	1,2,6, 10-12
A	<p>DE 101 57 434 A1 (YAZAKI CORP., TOKIO/TOKYO) 13 June 2002 (2002-06-13) paragraphs '0051!, '0069! figures 1,11</p>	1,3
A	<p>DE 101 50 533 A1 (YAZAKI CORP., TOKIO/TOKYO) 21 November 2002 (2002-11-21) paragraphs '0026! - '0028!, '0031! figures 2,4</p>	1,3
A	<p>DE 197 12 266 A1 (LISA DRAEXLMAIER GMBH, 84137 VILSBIBURG, DE) 1 October 1998 (1998-10-01) column 4, lines 5-29 column 5, lines 28-34 figure</p>	1,2,6-9
A	<p>DE 197 32 224 A1 (KIEKERT AG, 42579 HEILIGENHAUS, DE) 11 February 1999 (1999-02-11) column 2, line 62 - column 3, line 15 figures 2,3</p>	1

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

International Application No  
PCT/EP2004/012373

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 19625974	C1	21-08-1997	CZ 9804286 A3 WO 9800329 A1 DE 59702156 D1 EP 0914271 A1 ES 2151287 T3 JP 2000514012 T KR 2000022176 A US 6240618 B1	12-05-1999 08-01-1998 14-09-2000 12-05-1999 16-12-2000 24-10-2000 25-04-2000 05-06-2001
JP 07156725	A	20-06-1995	NONE	
WO 9205011	A	02-04-1992	SE 467346 B AU 8614791 A EP 0548207 A1 JP 6500738 T SE 9002935 A WO 9205011 A1	06-07-1992 15-04-1992 30-06-1993 27-01-1994 15-03-1992 02-04-1992
DE 10157434	A1	13-06-2002	JP 2002160591 A US 2002064031 A1	04-06-2002 30-05-2002
DE 10150533	A1	21-11-2002	JP 2002120669 A GB 2367746 A ,B US 2002050730 A1	23-04-2002 17-04-2002 02-05-2002
DE 19712266	A1	01-10-1998	NONE	
DE 19732224	A1	11-02-1999	FR 2766435 A1 GB 2327803 A ,B IT MI981359 A1 JP 11103138 A US 6088241 A	29-01-1999 03-02-1999 15-12-1999 13-04-1999 11-07-2000

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen  
PCT/EP2004/012373

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 7 B60R16/02 B60R13/02 H05K13/06

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 7 B60R H05K

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, PAJ

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 196 25 974 C1 (BROSE FAHRZEUGTEILE GMBH & CO KG, 96450 COBURG, DE) 21. August 1997 (1997-08-21) Spalte 2, Zeile 48 - Spalte 3, Zeile 18 Spalte 4, Zeile 22 - Spalte 5, Zeile 67 Abbildungen 1-3	1-12
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 1995, Nr. 09, 31. Oktober 1995 (1995-10-31) -& JP 07 156725 A (YAZAKI CORP), 20. Juni 1995 (1995-06-20) Zusammenfassung Abbildungen	1,2,6
	----- -/-- -----	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* Älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*Z\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

1. März 2005

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

14/03/2005

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Adacker, J

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	WO 92/05011 A (AB VOLVO) 2. April 1992 (1992-04-02) Seite 3, Zeile 12 - Seite 5, Zeile 28 Abbildungen -----	1,2,6, 10-12
A	DE 101 57 434 A1 (YAZAKI CORP., TOKIO/TOKYO) 13. Juni 2002 (2002-06-13) Absätze '0051! - '0069! Abbildungen 1,11 -----	1,3
A	DE 101 50 533 A1 (YAZAKI CORP., TOKIO/TOKYO) 21. November 2002 (2002-11-21) Absätze '0026! - '0028!, '0031! Abbildungen 2,4 -----	1,3
A	DE 197 12 266 A1 (LISA DRAEXLMAIER GMBH, 84137 VILSBIBURG, DE) 1. Oktober 1998 (1998-10-01) Spalte 4, Zeilen 5-29 Spalte 5, Zeilen 28-34 Abbildung -----	1,2,6-9
A	DE 197 32 224 A1 (KIEKERT AG, 42579 HEILIGENHAUS, DE) 11. Februar 1999 (1999-02-11) Spalte 2, Zeile 62 - Spalte 3, Zeile 15 Abbildungen 2,3 -----	1

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen  
PCT/EP2004/012373

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19625974 C1	21-08-1997	CZ 9804286 A3 WO 9800329 A1 DE 59702156 D1 EP 0914271 A1 ES 2151287 T3 JP 2000514012 T KR 2000022176 A US 6240618 B1	12-05-1999 08-01-1998 14-09-2000 12-05-1999 16-12-2000 24-10-2000 25-04-2000 05-06-2001
JP 07156725 A	20-06-1995	KEINE	
WO 9205011 A	02-04-1992	SE 467346 B AU 8614791 A EP 0548207 A1 JP 6500738 T SE 9002935 A WO 9205011 A1	06-07-1992 15-04-1992 30-06-1993 27-01-1994 15-03-1992 02-04-1992
DE 10157434 A1	13-06-2002	JP 2002160591 A US 2002064031 A1	04-06-2002 30-05-2002
DE 10150533 A1	21-11-2002	JP 2002120669 A GB 2367746 A ,B US 2002050730 A1	23-04-2002 17-04-2002 02-05-2002
DE 19712266 A1	01-10-1998	KEINE	
DE 19732224 A1	11-02-1999	FR 2766435 A1 GB 2327803 A ,B IT MI981359 A1 JP 11103138 A US 6088241 A	29-01-1999 03-02-1999 15-12-1999 13-04-1999 11-07-2000